

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE DEMING PARA  
MEJORAR EL CONTROL DE INVENTARIOS EN EL ÁREA  
DE ABASTECIMIENTO DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA DE  
SALUD, 2018”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título  
profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Erick Giampiere Vargas Ruiz

Asesor:

Ing. Aldo Guillermo Rivadeneyra Cuya

Lima - Perú

2018



## Tabla de contenidos

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>7</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE ECUACIONES.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
1.1. Descripción de la empresa .....	11
1.2. Realidad Problemática.....	13
1.3. Formulación del Problema .....	15
1.3.1. <i>Problema General</i> .....	15
1.3.2. <i>Problemas Específicos</i> .....	15
1.4. Objetivos .....	16
1.4.1. <i>Objetivo General</i> .....	16
1.4.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	16
1.5. Justificación.....	17
1.5.1. <i>Justificación Teórica</i> .....	17
1.5.2. <i>Justificación Práctica</i> .....	17
1.5.3. <i>Justificación Cuantitativa</i> .....	17
1.5.4. <i>Justificación Académica</i> .....	17
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>18</b>
2.1. Antecedentes .....	18
2.1.1. <i>Antecedentes nacionales</i> .....	18
2.1.2. <i>Antecedentes internacionales</i> .....	20
2.2. Los Inventarios.....	23
2.2.1. <i>Definición e importancia</i> .....	23
2.2.2. <i>Medición de indicadores</i> .....	23
2.2.3. <i>Funciones y costos principales</i> .....	25
2.2.4. <i>Tipos de inventarios</i> .....	26
2.2.5. <i>Inspección de inventarios</i> .....	26
2.2.6. <i>Sistemas de inventario</i> .....	26
2.2.7. <i>Métodos de control de inventario</i> .....	28

2.3.	Software logístico .....	30
2.3.1.	<i>Definición e importancia en la empresa</i> .....	30
2.3.2.	<i>Tipos de software logístico</i> .....	30
2.3.3.	<i>Tipología según funcionalidad</i> .....	31
2.3.4.	<i>Generalidades del SIGA logístico</i> .....	33
2.3.5.	<i>Beneficios del software SIGA logístico</i> .....	34
2.4.	Código de barras.....	35
2.4.1.	<i>Tipos de Códigos de barra</i> .....	35
2.4.2.	<i>Utilidad como herramienta de datos</i> .....	35
2.4.3.	<i>SKU</i> .....	36
2.5.	Ciclo de Deming.....	36
2.6.	Definición de términos básicos .....	38
2.7.	Limitaciones de la investigación .....	39
<b>CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....</b>		<b>40</b>
3.1.	Descripción de experiencia .....	40
3.1.1.	<i>Funciones desempeñadas</i> .....	40
3.1.2.	<i>Funciones del personal involucrado</i> .....	40
3.2.	Desarrollo del objetivo n°1 .....	42
3.2.1.	<i>Indicadores actuales de control de inventarios</i> .....	42
3.3.	Desarrollo del objetivo n°02 .....	45
3.3.1.	<i>Análisis mediante diagrama causa-efecto</i> .....	45
3.3.2.	<i>Análisis mediante diagrama Pareto</i> .....	46
3.3.3.	<i>Diagrama de flujo del proceso inicial</i> .....	47
3.3.4.	<i>Diagrama de operaciones del proceso inicial</i> .....	49
3.3.5.	<i>Diagrama de actividades del proceso inicial</i> .....	50
3.3.6.	<i>Diagrama de recorrido del proceso inicial</i> .....	51
3.4.	Desarrollo del objetivo n°03 .....	53
3.4.1.	<i>Diseño de la implementación del Ciclo Deming</i> .....	53
3.4.2.	<i>Desarrollo de la implementación del Ciclo Deming</i> .....	54
3.5.	Desarrollo del objetivo n°04 .....	82
3.5.1.	<i>Evaluación final del control de inventarios</i> .....	82
3.6.	Desarrollo el Objetivo n°05 .....	86
3.6.1.	<i>Cálculo de costos de la implementación</i> .....	86

3.6.2.	<i>Cálculo de beneficios de la implementación</i>	87
3.6.3.	<i>Determinación del ratio costo-beneficio</i>	88
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS</b>		<b>89</b>
4.1.	Resultados de la investigación	89
4.1.1.	<i>Mejora en la exactitud de registro de inventarios</i>	89
4.1.2.	<i>Mejora de tiempo de procesos</i>	90
4.1.3.	<i>Resultados de cantidades y productividad en registros</i>	90
4.1.4.	<i>Resultados económicos de la implementación</i>	92
<b>CAPÍTULO V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b>		<b>93</b>
5.1.	Discusión de resultados	93
5.2.	Conclusiones	95
5.3.	Recomendaciones	96
5.4.	Lecciones aprendidas	97
<b>REFERENCIAS</b>		<b>98</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>101</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n.º 1.1 Indicadores actuales de gestión .....	14
Tabla n.º 3.1 Indicadores de gestión inicial de inventarios .....	42
Tabla n.º 3.2 Indicador ERI inicial de artículos periodo 2017. Véase anexo N° 3. ....	43
Tabla n.º 3.3 Matriz de priorización de causas .....	46
Tabla n.º 3.4 Productividad antes de la mejora .....	52
Tabla n.º 3.5 Actividades y responsables de implementación 2018.....	63
Tabla n.º 3.6 Productividad posterior a la mejora .....	69
Tabla n.º 3.7 Cronograma de capacitación de implementación SIGA.....	72
Tabla n.º 3.8 Verificación de actividades y responsables de implementación 2018 .....	76
Tabla n.º 3.9 Indicador ERI para auditoría interna en la toma de inventarios .....	79
Tabla n.º 3.10 Indicador ERI del inventario periodo 2018 .....	82
Tabla n.º 3.11 Indicador ERI comparación de inventarios 2017-2018 .....	83
Tabla n.º 3.12 Tiempo del proceso de toma de inventarios.....	83
Tabla n.º 3.13 Indicador de personal capacitado en área de abastecimiento .....	84
Tabla n.º 3.14 Avance de capacitación por sesiones diarias.....	84
Tabla n.º 3.15 Determinación de costos de la implementación .....	86
Tabla n.º 3.16 Determinación de beneficios de la implementación .....	87
Tabla n.º 3.17 Determinación de valor unidades recuperadas por familia .....	87
Tabla n.º 4.1 Mejora de cantidad y productividad de registros de inventario .....	91
Tabla n.º 4.2 Mejora de cantidad de registros de inventario.....	92

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 1.1 Organigrama de la institución de salud pública.....	11
Figura n.º 1.2 Organigrama del área.....	12
Figura n.º 1.3 Diagrama de Causa-Efecto .....	14
Figura n.º 2.1 Tipos de inventarios .....	26
Figura n.º 2.2 Tipos de sistemas de inventarios .....	27
Figura n.º 2.3 Análisis ABC .....	28
Figura n.º 2.4 Grupos del método ABC.....	29
Figura n.º 2.5 Tipos de software logístico .....	31
Figura n.º 2.6 Tipos de software por funcionalidades .....	32
Figura n.º 2.7 Tipos de software por funcionalidades .....	32
Figura n.º 2.8 Software SIGA .....	33
Figura n.º 2.9 Beneficios del software logístico .....	34
Figura n.º 3.1 Análisis de ABC de inventarios .....	44
Figura n.º 3.2 Diagrama de Ishikawa .....	45
Figura n.º 3.3 Diagrama de Pareto de problemática.....	47
Figura n.º 3.4 Flujograma inicial del proceso .....	48
Figura n.º 3.5 Diagrama DOP proceso inicial .....	49
Figura n.º 3.6 Diagrama de actividades del proceso inicial .....	50
Figura n.º 3.7 Diagrama de Recorrido proceso inicial .....	51
Figura n.º 3.8 Diseño de implementación .....	53
Figura n.º 3.9 Diagrama de Gantt de implementación.....	55
Figura n.º 3.10 Flujo general de la implementación del software .....	56
Figura n.º 3.11 Sub proceso de distribución del software.....	57
Figura n.º 3.12 Subproceso de instalación .....	57
Figura n.º 3.13 Configuración del software .....	58
Figura n.º 3.14 Aceptación del software SIGA.....	59
Figura n.º 3.15 Subproceso de conversión del sistema.....	59
Figura n.º 3.16 Subproceso de capacitación de usuarios.....	60
Figura n.º 3.17 Subproceso de Operación.....	60
Figura n.º 3.18 Subproceso de actualización de los procesos .....	61
Figura n.º 3.19 Subproceso cierre del proyecto.....	61
Figura n.º 3.20 Actividades a desarrollar en cumplimiento del plan .....	64
Figura n.º 3.21 Diagrama de flujo del proceso mejorado.....	65
Figura n.º 3.22 Diagrama de operaciones del proceso mejorado.....	66
Figura n.º 3.23 Diagrama de actividades del proceso mejorado .....	67
Figura n.º 3.24 Diagrama de recorrido final .....	68

Figura n.º 3.25 Lectora de código de barras Zebra MC2180.....	70
Figura n.º 3.26 Impresora de código de barras P4-350, printer.....	70
Figura n.º 3.27 Etiquetas para impresión de código de barras.....	71
Figura n.º 3.28 Código de barras EAN 8.....	71
Figura n.º 3.29 Código de barras EAN 13.....	72
Figura n.º 3.30 Instructivo para toma de inventarios físico .....	74
Figura n.º 3.31 Formato de acta de instalación de inventarios.....	74
Figura n.º 3.32 Formato de acta de cierre de inventarios.....	75
Figura n.º 3.33 Formato de asistencia a capacitación .....	75
Figura n.º 3.34 Formato de asistencia a capacitación .....	76
Figura n.º 3.35 Área de abastecimiento de la institución pública de salud.....	77
Figura n.º 3.36 Formato de toma de inventario físico de bienes patrimoniales.....	78
Figura n.º 3.37 Formato de acciones correctivas y no conformidades .....	80
Figura n.º 3.38 Curva de avance de programa de capacitación.....	85
Figura n.º 4.1 Mejora previa y posterior de exactitud de inventarios .....	89
Figura n.º 4.2 Mejora previa y posterior en los tiempos del proceso .....	90
Figura n.º 4.3 Mejora en la productividad de registros de inventario.....	91

## ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación n.º 3.1 Exactitud de registro de Inventarios (ERI) .....	42
Ecuación n.º 3.2 Productividad de registros por horas-hombre.....	42
Ecuación n.º 3.3 Tiempo del proceso de toma de inventarios.....	42
Ecuación n.º 3.4 Tasa de capacitación del personal .....	42



## **NOTA DE ACCESO**

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

## REFERENCIAS

- Arana, F. (2015). *Gestión de inventarios en una empresa de repuestos automotrices*. Santiago de Chile, Chile: Universidad de Chile.
- Aranda, A. (2014). *Instalación y parametrización del software*. Málaga, España: IC Editorial.
- Borja, M. (29 de 04 de 2018). *Logística 360: The Supply Chain Magazine*. Recuperado el 01 de 09 de 2018, de Beneficios de la actividad logística para el sector salud: experiencias desde una APP: <http://logistica360.pe/2018/04/29/beneficios-de-la-actividad-logistica-para-el-sector-salud-experiencias-desde-una-app/>
- Brenes, P. (2015). *Técnicas de almacén*. Madrid, España: Editex.
- Bueno, S. (2017). *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios del activo fijo para el incremento de recursos estratégicos del Hospital III Goyeneche*. Arequipa, Perú: Universidad Nacional de San Agustín.
- Cabellos, C. (2016). *Implementación del SIGA de logística en su visualización de adquisiciones almacén en las áreas usuarias del Hospital de Belén de Trujillo*. Ica, Perú: Universidad Autónoma de Ica.
- Calderon, A. (2014). *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para el almacén de insumos en una empresa de consumo masivo*. Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Carro Paz, R., & Gonzales Gomez, D. (2012). *Identificación automática*. Argentina: Universidad Nacional de Mar del Plata.
- COGNEX. (6 de 12 de 2018). COGNEX. Obtenido de <https://www.cognex.com/es-co/resources/symbologies/1-d-linear-barcodes/ean-8-barcodes>
- CómputoPerú. (15 de 10 de 2018). Obtenido de Tienda de Cómputo Perú: <http://www.tiendadecomputoperu.com/punto-venta-lector-codigo-barra-lector-codigo-barras-3nstar-sc050-p-89449.html>
- Cruz, A. (2017). *Gestión de inventarios*. Málaga, España: IC Editorial.
- DIRIS. (01 de 09 de 2018). *Ministerio de Salud*. Recuperado el 05 de 09 de 2018, de Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Este: <http://dirislimaeste.gob.pe/index.php/company/estructura-organica1>
- EHealth Reporter. (06 de 12 de 2017). *Corporativo, HIMSS Latin America*. Recuperado el 01 de 09 de 2018, de "Salud Conectada": Hacia la Transformación Digital de la Salud en América Latina: <http://ehealthreporter.com/es/noticia/salud-conectada-hacia-la-transformacion-digital-de-la-salud-en-america-latina/>

- Gabulle, M. (2017). *Uso del módulo patrimonio-SIGA (sistema integrado de gestión administrativa) y la conformidad del usuario en el INSN-SB.Lima 2016*. Lima, Perú: Escuela de Postgrado, Universidad César Vallejo.
- Gómez, R., & Guzmán, O. (2016). *Desarrollo de un sistema de inventarios para el control de materiales, equipos y herramientas dentro de la empresa de construcción ingeniería sólida LTDA*. Bogotá, Colombia: Universidad Libre.
- Guerra, Y., & Felipe, P. (2014). *Modelos y sistemas de inventarios: incluye ejercicios resueltos*. La Habana, Cuba: ISBN 1312761601, 9781312761605.
- Guerrero, H. (2017). *Inventarios*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Hernández, L. (2016). *Técnicas logísticas para innovar, planificar y gestionar*. Barcelona, España: Marge Books.
- Huambachano, M. (2016). *Mejora del sistema de control en la gestión de inventarios mediante la implementación del sistema Smart Capture en la empresa COFACO INDUSTRIES SAC en el año 2016*. Lima, Perú: Universidad Privada del Norte.
- Loja, J. (2015). *Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para la empresa Femarpe Cía. LTDA*. Cuenca, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana.
- López, J. (2014). *UF0476: Gestión de inventarios*. España: Editorial Elearning S.L.
- Mairena, D., & Vallejos, M. (2017). *Evaluación de los procesos de control de inventario y facturación para su automatización en farmacia Siloé, Ciudad Dario - Matagalpa 2016*. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- MEF. (01 de 09 de 2018). *Manual de Usuario: Módulo de Patrimonio Sistema Integrado de Gestión Administrativa SIGA*. Lima, Perú: Ministerio de Economía y Finanzas. Recuperado el 01 de 06 de 2018, de Módulo de Patrimonio Sistema Integrado de Gestión Administrativa SIGA.
- Míguez, M., & Bastos, A. (2006). *Introducción a la gestión de stocks. El proceso de control, valoración y gestión de stocks*. Madrid, España: Ideaspropias Editorial.
- MINSA. (2018). *Plan de trabajo para la toma de inventarios*. Lima: Publicaciones MINSA.
- Molina, Ó., Benítez, L., & González, E. (2013). *Aplicación del ciclo PHVA para el mejoramiento del control de piso en una empresa de productos médicos*. Cali, Colombia.: Universidad Cooperativa de Colombia, Desarrollo empresarial, Memorias, Volumen 11, No. 19 /enero - junio.
- Mora, L. (2018). Indicadores de la gestión logística: Los indicadores claves del desempeño logístico. *Indicadores de la gestión logística*, p.12-140.
- Murillo, G., & Zapata, A. (2008). *Teorias Contemporaneas de la organizacion y management*. Bogota: Ecoe Ediciones.
- NCH Software. (01 de 09 de 2018). *Inventoria, software para inventarios*. Recuperado el 10 de 09 de 2018, de Control de existencias: <https://www.nchsoftware.com/inventory/es/index.html>
- Neves, C. (21 de 08 de 2017). *Conexion Esan*. Recuperado el 01 de 01 de 2018, de La llave del cambio en el sector salud es la mejora de su gestión:

<https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2017/08/21/la-llave-del-cambio-en-el-sector-salud-es-la-mejora-de-su-gestion/>

- Núñez, R. (2016). *Software ERP Análisis y Consultoría de Software Empresarial*. Vigo, España: IT Campus Academy.
- Olivera, C. (2017). *Aplicación de un sistema de gestión de inventarios del almacén de productos terminados para reducir los costos de posesión de la empresa inversiones Estrella de David*. Ancash, Perú: Universidad César Vallejo.
- Pairó, M. (27 de 06 de 2016). *Building Talent*. Recuperado el 01 de 09 de 2018, de 8 Softwares que todo Director de Operaciones debe conocer: <https://www.il3.ub.edu/blog/8-softwares-que-todo-director-de-operaciones-debe-conocer/>
- Perez Villa, P., & Munera Vasquez, F. (2007). *Reflexiones para implementar un sistema de calidad (ISO 9001)*. Bogota: Universidad Cooperativa de Colombia Ediciones.
- Renuevo, M. (05 de 08 de 2014). *Evaluando ERP*. Recuperado el 02 de 09 de 2018, de Software para gestión logística: Cómo optimizar la empresa: <http://www.evaluandoerp.com/software-para-gestion-logistica-como-optimizar-la-empresa/>
- Revilla, D. (2014). *Control de inventario de bienes muebles en la gerencia regional de salud, Arequipa, 2010*. Arequipa, Perú: Universidad Católica de Santa María.
- Rey, J. (2013). *Proceso Integral de la actividad comercial*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo.
- Sánchez, E. (2016). *Mejora del sistema de control en la gestión de inventarios mediante la implementación del sistema Smart Capture en la empresa COFACO Industries S.A.C en el año 2016*. Lima, Perú: Universidad Privada del Norte.
- Sandoval, A. (2008). *Propuesta de Diseño de Implementación del Sistema de Código de Barras en el Departamento de Registros Médicos y Servicios de Apoyo al Diagnóstico en el Hospital San Juan de Dios*. San Jose, Costa Rica: Instituto Centroamericano de Administración Publica ICAP.